

# ТЕОРЕТИЧНА ФІЗИКА БУЛА СЕНСОМ ЙОГО ЖИТТЯ



**Carpent tua roma nepotes**  
(Твої плоди зберуть нащадки)  
**Вергілій**

Лауреат Ленінської премії  
А.Ф. Лубченко, 1975 р.



**Микола Григорчук**  
доктор фіз.-мат. наук  
пров. наук. співроб.  
Інституту теоретичної фізики  
ім. М.М. Боголюбова  
НАН України,  
м. Київ

Україна завжди славилася своїми талантами, чий доробок ставали вагомим внеском у скарбницю світової науки й культури. Чи не найбагатшою на таланти завжди була Полтавщина – стержень українства, коренева система нашого народу. Для читачів журналу добре відомі такі імена: *Гоголь, Котляревський, Панас Мирний, Олена Пчілка, Михайло Старицький, Сковорода, Петлюра, Микола Лисенко, Євген Гребінка, Олександр Білаш, Михайло Остроградський, Василь Симоненко, Олесь Гончар, Павло Загребельний, Григор Тютюнник, Маруся Чурай, Раїса Кириченко, Анатолій Загородній* та ін. Всі вони виростили на полтавській землі. Майже кожен шостий відомий науковець, мистець, літератор чи політик України родом саме з Полтавщини.

На часі згадати ще одне славне ім'я в українській фізичній науці. Професору **Андрію Федоровичу Лубченку** 27 жовтня 2021 року виповнилося би 100 років.

Андрій Федорович народився на хуторі Ломаківський Миргородського району на Полтавщині. Навчання розпочав у 1929 році в Сорочинській початковій школі. При вступі до Київського державного університету його застала Друга світова війна. Молодою людиною він пройшов важкими дорогами війни, спочатку – від Києва до південного Уралу, а потім у зворотному напрямку – до Угорщини, Австрії, Чехословаччини в складі Західного, Ленінградського, I-го та IV-го Українських фронтів. Розпочинав він свої військові дороги курсантом Лепельського мінометного училища, дійшов до першого помічника, а потім заступника начальника штабу мінометної бригади. Він був нагороджений бойовими орденами «Вітчизняної війни» та «Червоної зірки», а також медалями «За взяття Відня», «За перемогу над фашистською Німеччиною».

Відразу після звільнення в запас Андрій Лубченко поступив на фізико-математичний факультет Львівського державного університету, де разом з **Ігорем Юхновським** навчався на одному курсі. У повоєнному Львові вони ділили між собою і ліжко-місце в гуртожитку й шматок хліба. Пізніше з великим задоволенням Лубченко приїжджав у місто своєї студентської молодості на наукові конференції і в тісному колі однодумців (серед яких, наприклад, проф. **Я. Довгий**) одверто висловлював свої погляди, в тому числі й на становище України в сім'ї «братніх народів».

Ще студентом під керівництвом професора **А. Глаубермана** він виконав свою першу наукову роботу, присвячену теорії діелектричних властивостей титанату барію в стаціонарних полях, яка вийшла друком у 1952 році в «ЖЭТФ». Після закінчення з відзнакою університету в 1951 році він повернувся до Києва і незабаром вступив до аспірантури при Інституті фізики АН УРСР.

Його науковим керівником був керуючий відділом теоретичної фізики в цьому інституті – **Олександр Сергійович Давидов**. Під його керівництвом А. Лубченко займається вивченням впливу розчинів на спектри поглинання та люмінесценції молекул. За три роки він успішно виконав, а в кінці 1954 року захистив кандидатську дисертацію. Через чотири роки після цього він став старшим науковим співробітником в цьому ж інституті, а в 1963 році захистив докторську дисертацію за темою «Дослідження з теорії фотопереходів в домішкових центрах та ядрах твердого тіла».

Андрій Федорович брав активну участь у створенні Інституту теоретичної фізики АН УРСР, який носить ім'я **М.М. Боголюбова** – автора ідеї заснування міжнародного центру

теоретичної фізики в Києві. Правда, до її остаточної реалізації довелося докласти чимало зусиль на найвищому рівні. Варто нагадати, що тоді в Росії ще не існувало Інституту теоретичної фізики ім. Л.Д. Ландау.

Попри спротив з центру стараннями тодішнього керівника УРСР **П. Ю. Шелеста** та нового керівника АН УРСР **Б.Є. Патона** в 1966 році мрію Боголюбова вдалося втілити в життя. З перших днів заснування ІТФ АН УРСР Андрій Федорович Лубченко працював у цьому інституті. У 1972 році на запрошення академіка **М.В. Пасічника** А.Ф. Лубченко перейшов до новоствореного тоді Інституту ядерних досліджень АН УРСР на посаду завідувача теоретичного відділу.

Головною областю наукових досліджень А.Ф. Лубченка була теорія твердого тіла. Його головними теоретичними уподобаннями можна назвати три важливих напрямки: дослідження екситонних станів у молекулярних кристалах, дослідження ефекту Мессбауера та дослідження фотопереходів у домішкових центрах.

У роботах А.Ф. Лубченка вперше було розвинуто теорію вбирання, дисперсії, природного і магнітного обертання площини поляризації світла молекулярними кристалами в області екситонних збуджень за наявності слабкого зв'язку екситонів з фононами, досліджено теоретико-груповими методами проблему утворення екситонних станів в кристалах, що містять різні молекули в елементарній ґратці.

Теоретичні результати, одержані в роботах А.Ф. Лубченка, отримали високу оцінку, знайшли багаточисельні підтвердження, були широко визнані в колишньому СРСР і за кордоном, увійшли в монографії з теорії молекулярних екситонів.

У ті роки спектроскопія займала провідне місце у наукових дослідженнях інститутів Києва.

Академік **О.С. Давидов** теоретично відкрив розщеплення спектральних ліній, коли в елементарній комірниці молекулярного кристала міститься більше однієї молекули. Це відкриття було запатентоване як «давидівське розщеплення» (1948 р.). Експериментальна група **А.Ф. Прихотько**, **М.С. Бродина** та **В.Л. Броуде** знайшла експериментальне підтвердження цьому явищу. Невдовзі відкриття отримало всесоюзне визнання, і в 1966 році шість учених із київської школи (крім згаданих трьох, ще **О.С. Дави-**

**дов, А.Ф. Лубченко, Е.Й. Раїмба**) разом з представниками лєнінградської школи (**Є.Ф. Гросс, Б.П. Захарченя, А.А. Каплянський**) одержали Ленінську премію в галузі науки і техніки за «теоретичне та експериментальне вивчення екситонів у кристалах». Ця премія була своєрідним аналогом Нобелівської премії, нею нагороджували громадян ССРСР за найвидатніші досягнення в науці, техніці, літературі, мистецтві та архітектурі.

Одночасно з роботою в ІТФ Лубченко продовжував працювати за сумісництвом як професор на кафедрі теоретичної фізики Київського державного університету ім. Т. Шевченка, де читав курси «Теорія твердого тіла», «Електромагнітна теорія світла», «Теорія квантових переходів», «Теорія груп».

Велику увагу приділяв учений створенню послідовної теорії квантових переходів у домішкових центрах твердого тіла. У цих роботах вперше досліджено вплив ангармонізму коливань атомів та зміни квазіпружних постійних твердих розчинів на форму фононних смуг та безфононних ліній в спектрах поглинання і випромінювання світла домішковими центрами. Проведені дослідження розкрили природу фізичних процесів, що призводять до порушення дзеркальної симетрії спектрів вбирання і випромінювання, природу ширини безфононної лінії і заклали основи теорії концентраційної залежності спектрів домішкових центрів твердих тіл. Не зайвим буде тут нагадати, що існування безфононної лінії в спектрі поглинання світла домішкою в кристалі (оптичний аналог ефекту Мессбауера, відкритий ним у 1958 році) було вперше передбачено саме в роботах Андрія Федоровича.

Результати цих досліджень ввійшли до його монографії «Квантові переходи в домішкових центрах твердих тіл» (Київ, Наук. думка, 1978 р., 284 с.), виходу якої у друкованому вигляді він уже не побачив.

А.Ф. Лубченком були одержані фундаментальні результати і в теорії ефекту Мессбауера на домішкових ядрах, вперше розвинуті методи дослідження неідеальних кристалів з використанням динамічних параметрів ідеальних кристалів. Разом з **І.П. Дзюбом** (добре відомим також як перший голова ВАК України та перекладач художніх творів з японської мови) було виконано низку робіт, в котрих розвивалась теорія фотопереходів в ядрах, що знаходяться в твердому тілі.



1970 рік. Професори, нагороджені пам'ятною медаллю до дня народження В.І. Леніна.  
Верхній ряд, зліва-направо:  
А.Ф. Лубченко (2-ий), О.С. Парасюк (3-ий),  
В.І. Овчаренко (4-ий), І.П. Дзюб (5-ий),  
А.У. Клімик (6-ий);  
нижній ряд, зліва-направо:  
О.С. Давидов (2-ий), В.П. Шелест (5-ий),  
Д.Я. Петрина (6-ий).



На науковому семінарі в Інституті теоретичної фізики АН УРСР 1969 р. Зліва направо:  
О.С. Давидов, А.Ф. Лубченко, С. Дудкін, І.П. Дзюб, Г.Ф. Філіпов

Ці роботи заклали основи теорії ефекту Мессбауера, стали широковідомими як у нас, так і за кордоном і ввійшли складовою частиною до всіх монографій по теорії ефекту Мессбауера.

Наприкінці життя професор Андрій Лубченко успішно розвивав теорію дифузії легких атомів заглиблення. Зокрема, ним був запропонований оригінальний метод лазерного стимулювання дифузії, що й до сьогодні має принципове значення для селективного легування напівпровідникових матеріалів.

Усі роботи Андрія Федоровича виконані на високому математичному рівні. Він був одним з піонерів використання новітніх досягнень теорії поля та методів функцій Гріна в теорії твердого тіла.

А.Ф. Лубченко користувався заслуженим авторитетом серед учених-фізиків. Протягом чотирьох років він був першим відповідальним секретарем «Українського фізичного журналу». Становлення наукових бібліотек в ІФ, ІТФ та ІЯД НАН України нерозривно пов'язані з його іменем. Він був членом Українського координаційного комітету з фізики твердого тіла та Бюро ради по проблемі «ядерна фізика», керівником секції «Радіаційні ефекти в твердих тілах», членом секції фізики в комітеті по Державних преміях УРСР.

А.Ф. Лубченко є автором і співавтором понад 80 наукових праць, повний перелік яких був зібраний і оприлюднений в УФЖ (2001 р., Т. 46, №10, С. 1119–1121). Порівняно зі вченими, у яких число публікацій перевищує 500 і навіть доходить до тисячі, доробок його виглядає скромним, але, якщо зважити на те, що кількість робіт Лауреата Нобелівської премії *Лева Ландау* становить 99, то зрозуміло, що якість робіт має серйозне значення. Андрій Федорович створив наукову школу. Серед його вихованців понад десяток кандидатів наук.

Автору цієї статті поталанило вступити в аспірантуру при Інституті ядерних досліджень АН УРСР й мати його науковим керівником. Він був вимогливим і до себе, і до співробітників та сумлінним у роботі. Опубліковані статті й монографії, перечитані ним, ряснують на полях помітками, зробленими гостро наточеним олівцем.

Багато студентів Київського, Дніпропетровського, Львівського та Чернівецького університетів знали Андрія Федоровича. Одним він читав лекції, другі проходили в нього дипломну практику і писали дипломи, у третій він приймав державні іспити.

Під його керівництвом виконали свої кандидатські дисертації *Б.М. Павлик, С.І. Дудкін, В.М. Дубінін, М.В.Ткач, П.О. Вознюк, І. Зушман, А.М. Коростиль*, китаєць *Цінг Юнь-вень* та в'єтнамець *Нгуен Кхан Ньян*.

Не можна тут пропустити важливу громадянську позицію Андрія Федоровича. У числі перших серед наукової еліти УРСР він підтримував рух шістдесятників, поставивши свій підпис під знаменитим листом 139-и діячів науки, літератури і мистецтва, робітників та студентів, направленим в ЦК КПРС у квітні 1968 року на знак протесту проти незаконних репресій і закритих судів, що відбулися в Україні протягом 1965–1966 років. У минулому числі «Світогляду» подана стаття професора *О. Сарбея* з текстом листа та прізвищами підписантів (див. ж-л «Світогляд». №4, 2021 р., стор.49).

Андрій Федорович рано пішов з життя. Останній раз я бачив його в лікарні для вчених АН УРСР, що у Києві по вулиці Вознесенський узвіз (колись Смирнова-Ласточкина). Він сидів за столом за черговою роботою і акуратним своїм почерком мережив нові формули. Ніщо не провіщало тоді швидкої біди. Ми побесідували, він дав мені завдання й відпустив у чергову аспірантську відпустку. Повернувшись з неї, з сумом довідався, що мій науковий



**ПРИСУЖДЕНИЕ ЛЕНИНСКИХ ПРЕМИЙ 1966 г.**  
ж-л «УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК»  
1966 г. Июль Том 89, вып. 3  
**ХРОНИКА**

Ленинская премия за теоретические и экспериментальные исследования экситонов в кристаллах присуждена двум группам физиков: **Е.Ф. Гроссу, Б.П. Захарченя, А.А. Каплянскому** в Ленинграде и **А.С. Давыдову, А.Ф. Прихотько, В.Л. Броуде, А.Ф. Лубченко, М.С. Бродину, Э.И. Рашба** в Киеве.

Идея экситона, выдвинутая впервые Я.И. Френкелем для интерпретации механизма поглощения света кристаллами, оказалась необычайно гибкой и плодотворной. Наибольшие успехи были достигнуты в применении этой идеи к кристаллам полупроводникового типа ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ,  $\text{CdS}$ ) в работах Е.Ф. Гросса с сотрудниками и к молекулярным кристаллам ароматических соединений (бензол, нафталин, антрацен) в работах А.Ф. Прихотько, А.С. Давыдова и их сотрудников. В том и другом случае коллективные эффекты, обусловленные закономерным расположением молекул в кристаллах, ведут к возникновению своеобразных спектров поглощения, принадлежащих кристаллу в целом. В случае полупроводниковых кристаллов ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ) эти явления состоят в возникновении расположенного на границе с собственным поглощением кристалла водородоподобного спектра. Детальное исследование этого спектра и доказательство принадлежности его квазичастице — экситону — является заслугой группы, возглавляемой Е.Ф. Гроссом. Эти работы исчерпывающим образом освещены на страницах нашего журнала (Е.Ф. Гросс, УФН 63, 573 (1957); 76, 433 (1962).

В случае молекулярных кристаллов ароматических соединений волна возбуждения, распространяющаяся по кристаллу, и соответствующая ей квазичастица — экситон — ведут к появлению в спектре поглощения особых сильно поляризованных по направлению кристаллографических осей кристалла линий. Экспериментальное исследование этих кристаллических спектров было выполнено А.Ф. Прихотько и В.Л. Броуде; дальнейшее развитие теории экситонов в молекулярных кристаллах принадлежит А.С. Давыдову и Э.И. Рашба. В частности, Давыдов теоретически предсказал, что в тех случаях, когда в элементарной ячейке кристалла помещаются две молекулы, линии спектра расщепляются на два компонента, поляризованные в соответствии со свойствами симметрии кристалла. Это расщепление, подтвержденное экспериментом, в литературе называется «давыдовским расщеплением». Оно представляет собой расщепление невырожденных уровней одинаковых, закономерно расположенных молекул под действием взаимных возмущений, т. е. коллективный эффект, в отличие от ранее изучавшегося расщепления вырожденных уровней самих атомов и молекул под действием внутренних электрических полей кристалла (так называемое «расщепление Бете»).

*Л. В. Келдыш, Э. В. Шпольский*

керівник уже в кращих світах. Передчасна смерть 26 листопада 1977 року забрала визначного вченого у розквіті творчих сил. Приблизно за рік до нього померла і його мати.

Друзі і колеги по роботі запам'ятали Андрія Федоровича як принципову, надзвичайно порядну, вимогливу і майже безкомпромісну людину (роки на фронтах Другої світової війни залишили свій слід). Він був справжнім сином українського народу, прикладом беззастережного служіння йому. Розмовляв скрізь і завжди рідною мовою та підтримував як лауреат Ленінської премії рух шістдесятників, тому й потрапив у списки «неблагонадійних».

### **Головні публікації А.Ф. Лубченка**

1. А.С. Давыдов, А.Ф. Лубченко. Электромагнитные волны в кристалле в области экситонного поглощения, ЖЭТФ, 1958, т. 35, вып. 6, с. 1499–1507;
2. А.Ф. Лубченко. Об оптических характеристиках молекулярных кристаллов в области экситонного поглощения, Оптика и спектроскопия, 1958, т. 5, вып. 4, с. 404–414;
3. А.Ф. Лубченко, Э.И. Рашба. Об экситонных состояниях молекулярного кристалла, содержащего различные молекулы, Оптика и спектроскопия, 1958, т. 4, вып. 5, с. 580–585;
4. И.П. Дзюб, А.Ф. Лубченко. Резонансное рассеяние света примесными центрами твердого тела, ФТТ, 1961, т. 3, вып. 12, с. 3602–3613;
5. И.П. Дзюб, А.Ф. Лубченко. Метод температурных функций Грина в теории эффекта Мессбауэра на примесных ядрах, ЖЭТФ, 1963, т. 44, вып. 5, с. 1518–1524;
6. Lubchenko. Green's Function Method in the Theory of Light Absorption by Impurity Centers in Solids, Phys. Stat. Sol., 1965, V. 9, № 3, S. 879–892;
7. Давыдов, А.Ф. Лубченко. Правило Урбаха для локализованных возбуждений в кристаллах, ДАН СССР, 1968, т. 13, № 6, с. 1301–1303;
8. A.F. Lubchenko, V.M. Nitovich, M.V. Tkach. Temperature genesis of the curves of absorption and dispersion of light by ionic crystals in the exciton region, Phys. Stat. Sol.(b), 1974, V.63, № 2, S. 609–619;
9. А.Ф. Лубченко, Н.И. Григорчук. Межзонные переходы

Незважаючи на підтримку академіків **М.М. Боголюбова, Д.І. Блохінцева, М.В. Пасічника, В.Є. Лашкарьова, А.Ф. Прихотько**, член-кореспондента **В.П. Шелеста** та багатьох інших авторитетних учених, його так і не обрали до членів Академії наук УРСР. Та й передчасний його відхід з життя за тієї системи викликає роздуми...

Серед інших видатних вчених, вшанованих на меморіальній дошці, прикріпленій на вході в Інститут фізики НАН України, є й професор Андрій Федорович Лубченко. Ім'я його назавжди залишиться в серцях вдячних українців, вірним соратником яких він був. ■

*Світлини у тексті належать п. Степану Філіпчуку*

молекулярных экситонов, Оптика и спектроскопия, 1976, т. 41, Вып. 1, с. 82–87.

10. Автор книги «Квантовые переходы в примесных центрах твердых тел». А.Ф. Лубченко. Киев: Наук. думка, 1978. 284 с.

### **Публікації про А.Ф. Лубченка**

1. Храмов Ю.А. Вестник Академии Наук СССР, май 1966, с. 3–5.
2. Український радянський енциклопедичний словник (УРЕС), т. 2, Київ, 1967, с. 370.
3. Журнал «Огонек», 1976 г.
4. Институт теоретической физики, Киев, Наукова думка, 1986, с. 13–14.
5. Довгий Ярослав. Видатний український фізик-теоретик Андрій Лубченко. Фізичний збірник НТШ, т. 2, 1996, с. 158–163.
6. Гайда Роман. Декілька спогадів про А.Ф. Лубченка. Фізичний збірник НТШ, т. 2, 1996.
7. Григорчук М.І. До восьмидесятиріччя з дня народження А.Ф. Лубченка (1921–1977). Укр. фіз. журнал, 2001, т. 46, № 10, с. 1117–1121.
8. Шарамова Віра. Українські фізики та астрономи. Тернопіль, в-во «Підручники і посібники», 2007, с. 94.
9. Ковальчук В.В. Фізика в Україні в 19–20 ст.: історія, здобутки, особистості. Андрій Федорович Лубченко (1921–1977). Слово, 2009. с.245.
10. Григорчук М.І. «Життя, присвячене науці. До 90-річчя від дня народження А. Лубченка», Світ фізики, 2011, № 4, с. 14–17.